

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-124452

(43)Date of publication of application : 17.05.1989

(51)Int.Cl.

A61F 2/64

(21)Application number : 62-282653

(71)Applicant : KEIAI GISHI ZAIRYO
HANBAISHIYO:KK

(22)Date of filing : 09.11.1987

(72)Inventor : TAKEUCHI TAKAHITO
HOSODA TAHO
ISHIKURA YASUYUKI

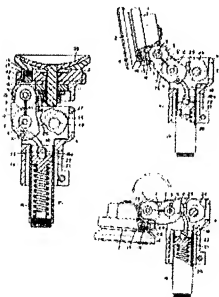
(54) KNEE JOINT IN SKELETON ARTIFICIAL LEG

(57)Abstract:

PURPOSE: To make cross-legged shaking possible, by mounting a link bridge, bending supporting and returning means having a usual thrust-up elastic mechanism arranged to the lower part thereof and a cross-legged shaking means for automatically disengaging a regulating upper side mount pedestal by the link bridge when the link bridge revolves by a predetermined angle or more to make the mount pedestal freely rotatable.

CONSTITUTION: When a joint upper part reaches a position bent by about 90° , the protruding cam part 13 provided to the rear shoulder part of a link bridge 7 penetrates in the guide groove 1c provided to the joint upper part 1 at the position of the connection groove part 1b thereof and the engaging pin 15 acting as the click mechanism 16 of the mount pedestal 2 in the joint upper part 1 protruding in the guide groove 1c is pushed

back against a spring 14 and, therefore, the fixing of the mount pedestal 2 engaged with the engaging groove 1d of the joint upper part 1 is released. That is, when a knee joint is revolved by 90° or more, the mount pedestal 2 comes free automatically and, therefore, if the legs are laterally shaken when the legs are desired to be shaken laterally by sitting cross-legged or crossing the legs, the mount pedestal 2 slides to the surface of the engaging groove 1d to rotate because the engaging pin 15 is retracted from a hole 42.



⑫ 公開特許公報 (A) 平1-124452

⑬ Int. Cl. *

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月17日

A 61 F 2/64

7603-4C

審査請求 有 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 骨格義足における膝関節

⑯ 特 願 昭62-282653

⑰ 出 願 昭62(1987)11月9日

⑱ 発 明 者 竹 内 孝 仁 東京都保谷市泉町4-7-11
 ⑲ 発 明 者 細 田 多 穂 埼玉県南埼玉郡白岡町小久喜1068番地
 ⑳ 発 明 者 石 倉 泰 之 東京都板橋区若木2-8-2
 ㉑ 発 明 者 亀 田 守 弘 東京都豊島区駒込3丁目3番13号
 ㉒ 発 明 者 近 藤 慎 太 郎 東京都板橋区志村2-22-15
 ㉓ 出 願 人 株式会社啓愛義肢材料 東京都豊島区駒込3丁目3番13号
 販売所
 ㉔ 代 理 人 弁理士 尾 股 行 雄

印月 年田 登録

1. 発明の名称

骨格義足における膝関節

2. 特許請求の範囲

1. 関節上部端と関節下部端に設けた互いに噛合する歯車部及び、該歯車部位置に配す双方の関節軸に支承するリンク胴体とで形成した二軸型関節主体と、前記リンク胴体の端面に接触自在とした制動胴体及び、該制動胴体に配す位置決め用操作軸よりなる屈曲角度設定手段と、前記リンク胴体と下部に常時突上げる弾戻機構を配す屈曲助長兼屈戻し手段と、前記リンク胴体が所定角度以上に回転したとき、該リンク胴体に起因して関節上部側取付台座の係止を自動的に外し該取付台座を回転自在とするあぐら振り手段とを備えたことを特徴とする骨格義足における膝関節。
2. あぐら振り手段が、リンク胴体に設けた突出カム部と、関節上部に嵌めた回転自在の取付台座側に埋設のスプリング付係止ピン部が

関節上部に臨むクリック機構よりなる特許請求の範囲第1項記載の骨格義足における膝関節。

3. 制動胴体が、繰出し自在の緩衝受部材付制動胴体である特許請求の範囲の第1項記載の骨格義足における膝関節。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本発明は膝関節の角度の設定と所定屈曲角度以上であぐら振りが自在となる骨格義足における膝関節に関するものである。

〈従来の技術〉

近時、義足の発展も著しく、外観は健康肢と同様な形状を呈すウレタンホーム等の外装部材を配す所謂骨格義足(モジュラー義足)が主流を占めるに至っている。この場合、第一に問題となる点は、膝関節機構である。即ち、現在一般に用いられている義足の膝関節としては、遊動型、固定型、セフティー型等が挙げられるが、これ等は歩容は円滑だが剛れないと膝折れを招

いたり、棒状態で安定性は高いが歩容姿勢が悪かつたり、体重によりブレーキのきき具合が左右されたりする。

例えば、特公昭52-46432号公報の膝関節は、ブレーキの一方の連結部分が関節軸自体からなり、他方の連結部分が関節軸を取巻くスリット付軸クランプからなり、該軸クランプの下方の脚部が関節上部分に旋回軸を介し関着の旋回レバーを形成し、上方の脚部が自由に運動可能な締付レバーを形成し、この締付レバーの上に関節上部分が支えられるセフティー構成である。この場合、直接のブレーキ構造は割ドラムを呈し、自重によりスリット間隙を狭めるものである。

〈発明が解決しようとする問題点〉

即ち、自重による締付機構（ブレーキ方式）では、体重（自重）の軽い人にとってはブレーキが動かず、重い人には喰い込みすぎブレーキリリースが遅く、歩行時にけつまずく危険性を有し、円滑、確実な膝関節とならない。勿論、

限隙楔を配す屈曲助長兼屈曲戻し手段と、前記リンク胴体が所定角度以上に回転したとき、該リンク胴体に起因して関節上部側取付台座の係止を自動的に外し該取付台座を回転自在とするあぐら振り手段とを備えたものである。

〈作 用〉

上記のような構成のため、先ず膝関節の屈曲を零とし棒状として歩行をしたいときは、関節下部側に横貫通せる操作軸の押しボタンのレバー部を回転し、該操作軸に一体となる制動胴体の緩衝受部材を、起立せる関節主体のリンク胴体の前端面に接触位置とすれば、該リンク胴体は横倒（後方回転）できず、関節上部端と関節下部端の歯車部の噛合転動もなく棒状関節を保ち、初期の切断者の歩行に適するものとなる。次に、適宜の膝屈曲（半運動）をもたせ円滑な歩容を得るには、操作軸を押し込み該操作軸端のフェースラチェットの係合を外し乍ら少し回転し、制動胴体の緩衝受部材とリンク胴体の前端面間に適宜の間隙を設ければ、その間隙分だけ

この膝関節には歩行時の膝の折曲げ角の調整手段はない。また、このタイプは一軸方式のため、完全な二つ折曲げ（180°屈曲）ができず、和式座り（正座）は不可能で、且つあぐらを組む等の横振りもできない。

本発明は上記実情に鑑み、二つ折り可能な二軸型関節主体とすると共に、関節上部と関節下部間に介在するリンク胴体で歩行時の屈曲角度の調整をし、且つ該リンク胴体の所定角度以上の回転が関節上部側の取付台座が回転しあぐら振りが可能な骨格義足における膝関節を模倣することを目的としたものである。

〈問題点を解決するための手段〉

本発明は、関節上部端と関節下部端に設けた互いに噛合する歯車部及び、該歯車部位に配す双方の関節軸に支承するリンク胴体とで形成した二軸型関節主体と、前記リンク胴体の端面に接触自在とした制動胴体及び、該制動胴体に配す位置決め用操作軸よりなる屈曲角度設定手段と、前記リンク胴体と下部に常時突上げる弾

けリンク胴体が横倒し関節が適宜角度屈曲する。但し、歩行時にはリンク胴体は下部の常時突上げられる作動アームの枢着点が、上下の関節軸の軸線上の外側に位置し絶えず戻し作用を与えているため、歩行の遊脚相時に屈曲が自動的に戻るものとなる。

また、正座の如き膝屈曲を二つ折り状とするに当っては、操作軸の押しボタンのレバー部をフリー位置とし、この状態で下肢側を順次回転し二つ折り（180°屈曲）とすればよい。この時、当然リンク胴体も横倒するが、該リンク胴体が所定角度に回転すると、この突出カム部が関節上部側に臨んだ係止ピン部を取付台座内へ後退させるため、該取付台座は関節上部内において回転自在となる。即ち、膝屈曲が所定角度以上となれば取付台座と関節上部の固定が自動的に外れ、あぐらを組む等の如きで下肢の横振りも自在となる。また、リンク胴体が所定角度以上に回転すると作動アームの枢着点が、上下の関節軸の軸線上より内側に位置し弾力による

突上げ作用が働くため、屈曲しだした関節が確実に二つ折曲（180°屈曲）強制とする。

〈実施例〉

以下、本発明を実施例の図面に基いて詳述すれば、次の通りである。

1は頂部にソケット用取付台座2を回転自在に嵌合設置してなる関節上部で、該関節上部1の下端後縁に突設の両影出脚部1aの内側に配す歯車部3に、関節下部4の上端後縁に突設の両影出脚部4aの内側に配す歯車部3'を噛合させると共に、該歯車部3、3'の各中心位置に横挿通する関節軸5、6を、この対向せる歯車部3、3、3'、3'間となる連結溝部1b、4bに嵌合の締付型リンク胴体7の上下の軸孔8、9を挿通して連結し、全体として二軸型関節主体10とする。この場合、リンク胴体7は中央にスリット11をもち直交横挿通の締付ボルト12の締付けで、上、下関節軸5、6を固定すると共に、該リンク胴体7の外側肩部に突設形成した突出カム部13を、該リンク胴体7

及び関節上部1の回転に伴い、該関節上部1の案内溝1cに突出係合の取付台座2側に相込んだスプリング14と係止ピン15よりなるクリック機構16を押圧する如くになり、該クリック機構16と突出カム部13にてあぐら振り手段17となる。また、リンク胴体7の下端には弾簧伝達用作動アーム18の上端を枢着し、該作動アーム18の弯曲下端に形成した玉受座部18aに、関節下部4の下肢接続部4c内に取付けた支持筒19にセットのスプリング製弾簧機構20の上端に配す磨動駒21の鋼球22を当接し屈曲助長兼屈曲戻し手段23となる。この場合、作動アーム18の枢着点aは、膝屈曲角度零（棒状張）にあって上、下関節軸5、6の軸線bより外側に位置してなる（第4図参照）。24は関節下部4の中央溝内に設置した制動胴体で、該制動胴体24に繰出自在に相込んだ硬質合成樹脂製緩衝受部材25を、前記リンク胴体7の前端面7aとなる接断面26に回転で接触自在となり屈曲角度設定手段27とす

る。この場合、制動胴体24は関節下部4に横貫通の操作軸28に固定され、該操作軸28端の押しボタン29の操作レバー部29aの選しで制動胴体24が回転するものとなる。尚、操作レバー部29aの屈曲角度設定の回転に当っては、該押しボタン29を結合用スプリング30に抗して押し込み操作軸28をスライドさせ、該操作軸28の他端に設けたフェースラチェット31を関節下部4の側壁に設けたフェースラチェット31'の係合を解き、適宜回転すればよい。また、この操作レバー29のフェースラチェット31'端には位置規制爪32を一体とし、関節下部4側の受け片33に、必要以上に回転したときに当接し、反復の操作レバー部29aのセットに当たっても常時一定屈曲角度を保つ機構となる。34は関節上部1の下面位置に差込した支持板35に取付いてなる硬質合成樹脂製緩衝面片で、該緩衝面片34はリンク胴体7の上部に接面自在とし関節上部1が戻り関節下部4上にきたときの接面音防止機構となる。

次に、この作用を説明すると、先ず上記の構成をもってなる膝関節36の使用に際し、関節上部1上の取付台座2の中央に大腿ソケット37のソケットアダプター38を取付け、関節下部4の下肢接続筒部4cに下肢骨格パイプ39を設け、且つ外周面にウレタン製外装部材40を配する。また、このとき関節上部1と関節下部4の屈曲側には外装難い込み防止用ガード部材41をその中間に設置するものである。

ここにおいて、所定の断端を大腿ソケット37に嵌めて歩行すればよい。この場合、切斯初期の如きに膝折れを好まないときは（膝折れ歩行が恐ろしい）、膝屈曲角度を零とする。このセットは、押しボタン29を一旦操作軸28の軸方向へスプリング30に抗して押込み、他端に有するフェースラチェット31を固定と、他端のフェースラチェット31'に対する噛合を外し乍ら操作レバー部29aを回転すれば（例えば、45°）、該操作レバー部29aの操作軸28と一体の制動胴体24が回転し、この間

に突出の緩衝受部材25が起立状となる際りのリンク胴体7の接衝面26に圧接し、該リンク胴体7の回転を規制する。従って、リンク胴体7は横倒することなく不動で、これに伴い上下の関節軸5、6を穿通の関節上部1及び関節下部4の屈曲をみない。勿論、互いに噛合の歯車部3、3'の転動もなく、膝が実質的に棒状を呈する(第2図参照)。

次に、歩行に際し膝を少し屈曲したい場合は、操作レバー部29aを前記同様に操作して制動胴体24の緩衝受部材28の位置を少し上方へ回動し接衝面26間に間隙cを設ける(第4図参照)。この状態にて歩行を始め関節上部1を屈曲させて行けば、歯車部3が固定側(普通条件下にあって)となる関節下部4の歯車部3'に対し噛合転動をみると共に、関節軸5に一体のリンク胴体7も下部の関節軸6を基点として外方へ回動(横倒)して行くものである。このリンク胴体7が適宜角度回動し接衝面26が制動胴体24の緩衝受部材26に接衝した位置で

回動は停止する(第5図参照)。即ち、このリンク胴体7が回動した角度が関節上部1の開きとなり膝屈曲角度 α となる。このとき(一般歩行時)、リンク胴体7の下端の作動アーム18の根着点aは、まだ関節軸6の垂直軸線bよりも外方に位置しており、従って該リンク胴体7には下方の弾撥機構20よりの突き上げにて戻りのテコ作用が働くものである。このことは、所定の膝屈曲をもって歩行した場合、遊脚相の如きにより下肢が浮くと自動的に棒状に戻る機構となり、踵よりの着地ができ円滑な歩容を得るものである。勿論、一旦セットした操作レバー部29aの位置は、操作軸28が一端のフェースラチェット31と固定フェースラチェット31'の係合のために不動となる。

また、正座或いはあぐらを組むたぐ膝を二つ折り(180°屈曲)としたい場合は、押しボタン29を押込み操作軸28端のフェースラチェット31と固定のフェースラチェット31'の係合を解いた状態で膝を折れば、このときリンク

ク胴体7が回動すると共に、該リンク胴体7に接している制動胴体24は摩擦により反転する(組し、セット位置にあっては、緩衝受部材25は関節軸6の横軸線より下方に位置する)。

また、必要にあっては緩衝受部材25の位置を、リンク胴体7の回動に支障を来たさない位置まで制動胴体24を退した所謂フリー位置としてもよい。

ここにおいて、関節上部1が90°屈曲した位置ぐらゐとなると、リンク胴体7の後方肩部に突設してなる突出カム部13が関節上部1の連結溝部1b位置の案内溝1cに進入し、該案内溝1c内に突出してなる関節上部1内の取付台座2のクリック機構16となる係止ピン15をスプリング14に抗して押戻すため、該関節上部1の嵌合溝1dに嵌まつた取付台座2の固定が解ける。即ち、膝関節が90°以上に回動すれば取付台座2は自動的にフリー状態となるため、あぐらを組むとか単なる脚組みする等に

て下肢を横に振りたいとき、下肢を横に振れば(第11図参照)、取付台座2は係止ピン15が孔42より抜退しているため、嵌合溝1d面に滑り移り回転する。

一方、更に関節上部1を屈曲して行けば、リンク胴体7は横倒し該関節上部1は180°屈曲となる。勿論、このリンク胴体7の横倒が始まり作動アーム18の根着点aが関節軸6の垂直軸線bの内側へ移行すれば、該作動アーム18に与える弾撥の突上げ力は、更にリンク胴体7を横倒させるテコ作用として働くため、所定以上の屈曲では急に戻り作動を受けることはなく、円滑に二つ折りとなり得る。

また、関節上部1が180°屈曲したときには、リンク胴体7の後端面7bに設けた係止段部44が関節上部1の連結溝部1bの後縁45に当接し、それ以上の回動をみない。

尚、長期使用において、関節上部1と関節下部4の歯車部3、3'が互いに摩滅しガタを生じた場合は、関節軸5、6中、一方の軸本体を

偏心胴部43としてなるため、該偏心胴部43のセット位置を少し回転すればよい。また、この歯車部3、3'は、彫出脚部1a、4aの内側に形成してなるため、膝屈曲運動に当って外装部材40の喰い込みもなく、円滑な噛合転動を得る。

(発明の効果)

上述のように本発明の骨格義足における膝関節は、関節上部と関節下部の一端を互いに噛合する歯車接合と、夫々に共通の関節軸にリンク脚体を介在し、且つ該リンク脚体を弾力により下方より突上げとすると共に、該リンク脚体の側面に方より操作する押しボタンに一体の制動脚体の緩衝受部材を圧接自在とし、また該リンク脚体の上部に突設の突出カム部と関節上部に嵌めた取付台座のクリック機構の組合となる構成としたことにより、リンク脚体の緩衝受部材のセット状態によって膝屈曲角度零(リンク脚体に予め緩衝受部材を接触させる)から所望の屈曲角度(リンク脚体と緩衝受部材に間隙を配

す)を自在に取り得る。しかも、この場合リンク脚体には弾力による戻し作用が働いているため、円滑な歩行が行ない得る。即ち、本発明の膝関節を用いれば、切断患者の初歩の歩行練習の如きに棒脚状態でないといわゆる場合の膝屈曲角度零(棒状)から、馴れるに従い屈曲角度を付ける半遊動等の操作が患者自身の手動扱い(押ボタンの位置決め)にて簡単に行なえることは勿論のこと、速く歩きたいときの歩幅の設定とか(角度が小さければ速歩きができる)、階段を昇るとき、危険じゃない屈曲角度の設定とか、階段を下るとき、膝が曲ることがこわいための固定等が現場において行なえる。更に、本発明で良い点は、関節上部(先端からみれば関節下部)が正座するために約90°以上屈曲すれば、リンク脚体の突出カム部で関節上部の取付台座の係止ピンの係止を自動的に外すため、該取付台座が回転自在となり四肢の振振りができ、あぐら組みとか、横座りも即可能となる。勿論、二輪型であるため、二つ折り(180°屈

曲)となる正座もできる。また、この膝関節は二輪型でリンク脚体及び互いに噛合する歯車部の関節構成のため、円滑に屈曲すると共に、確実な荷重受けとなり、堅牢で長期使用に耐える。しかも、屈曲動に当っての戻りにはリンク脚体の上基部に関節上部側の緩衝片が直接当たる構成のため、義足で問題となる起立時の不快音も一掃し得、且つ制動脚体の緩衝受部材はリンク脚体側へ繰出し自在となっているため、該緩衝受部材の繰出し調整にても屈曲角度の微調整が可能となる等の効果を奏する。尚、弾力機構は、図示にあってスプリングを示したが、エア、油圧等のシリンダーでもよいことは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は正面図、第2図は後部縦断側面図、第3図は分離した斜断面図、第4図、第5図は歩行状態となる膝屈曲の説明図、第6図、第7図は180°屈曲の説明図、第8図A、Bは操作輪部の作動状態の説明図、第9図は関節上部の底面図、第

10図は使用状態の側面図、第11図はあぐら組み用となる横振り状態の説明図である。

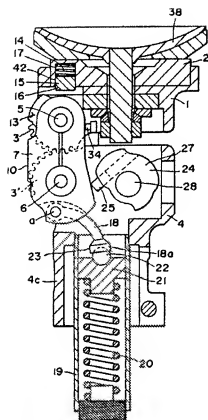
1…関節上部、2…取付台座、3、3'…歯車部、4…関節下部、5、6…関節軸、7…リンク脚体、10…二輪型関節主体、14…スプリング、15…係止ピン、16…クリック機構、17…あぐら振り手段、18…作動アーム、20…弾力機構、23…屈曲助長兼屈曲戻し手段、24…制動脚体、25…緩衝受部材、26…接衝面、27…屈曲角度設定手段、28…操作輪、29…押しボタン、29a…操作レバー部。

特許出願人 株式会社啓愛義肢材料販売所

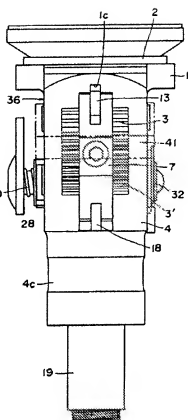
代理人 尾 股 行 雄

同 荒 木 友 之 助

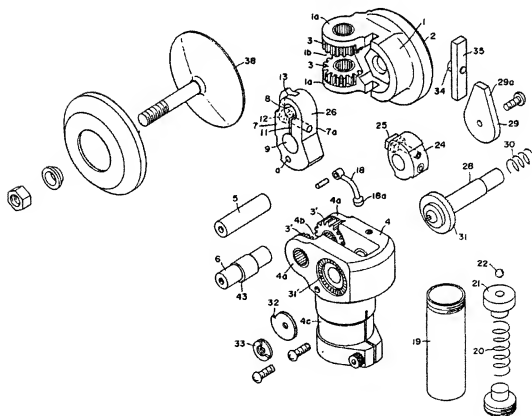
第 2 図



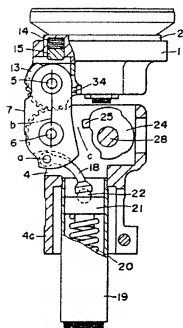
第 1 図



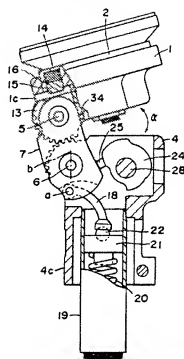
第 3 図



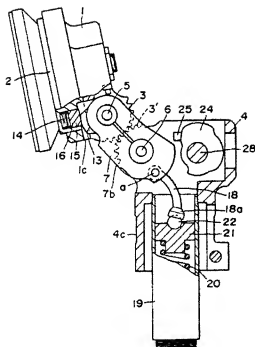
第 4 図



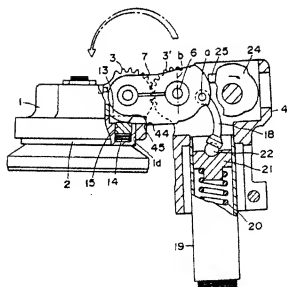
第 5 図



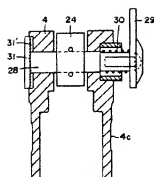
第 6 図



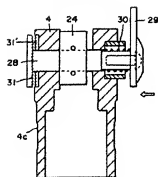
第 7 図



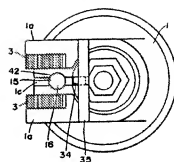
第 8 図 (A)



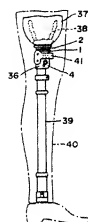
第 8 図 (B)



第 9 図



第 10 図



第 11 図

